

基于 TPIC6B273 的 LED 驱动控制设计

1 概述

TPIC6B273 是美国 TI 公司生产的一种 8 通道 D 型触发器锁存、功率输出新型器件，该器件集 8 位数据锁存、驱动输出控制为一体，

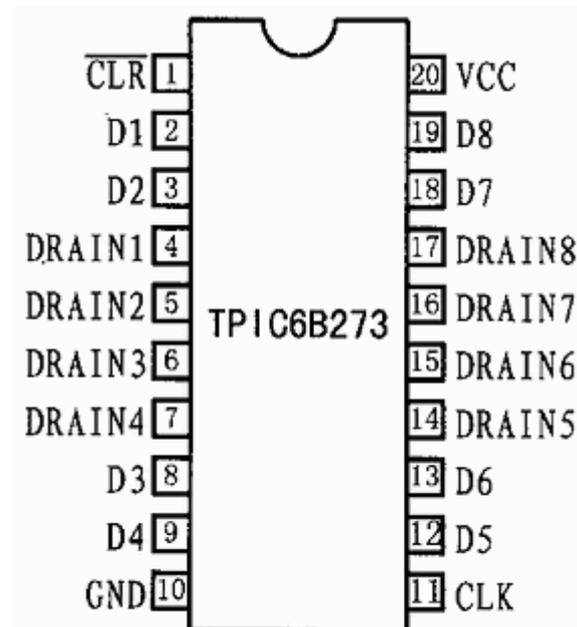


图 1 TPIC6B273 的引脚图

可用于 LED 显示器的驱动等方面。其基本特点为：

- 具有 8 通道功率 DMOS 晶体管输出，每个通道可连续输出 150 mA 的电流；
- 各输出回路导通电阻低至 5 Ω ；
- 每个输出通道典型限定能力为 500 mA；
- 输出端为 OC 门形式，外接设备（器件）驱动电源可高达 50 V。

TPIC6B273 采用 20 脚双列直插式 DIP 封装形式，其引脚排列如图 1 所示。它的控制方式与 74LS(HC)273 的控制方式相同。

2 应用电路

T P I C 6 B 2 7 3 器件是 7 4 L S 2 7 3 与 M C 1 4 1 3 两器件结合的产物(M C 1 4 1 3 为 7 路输入 / 输出驱动, 而 T P I C 6 B 2 7 3 为 8 路输出驱动), 因此, 该器件使用简单且应用电路设计方便, 现给出利用该器件设计的 3 种 L E D 显示器驱动电路的实例。

2. 1 L E D 电子礼花树驱动控制

本电路的驱动电路原理图如图 2 所示。为了扩展方便, 该电路系统采用插板结构, 每个输出插板选用 4 个 T P I C 6 B 2 7 3 作数据锁存和功率驱动, 图中通过译码芯片 7 4 H C 6 8 8、7 4 H C 3 9 3 与跳线开关 K 1 等完成地址选择、译码及 T P I C 6 B 2 7 3 的选通和数据锁存工作。电子礼花树上的 L E D 工作于动态状态, 设其工作电流为 4 5 m A (3 ~ 4 倍的静态额定工作电流), 各色 L E D 的平均电压为 2 . 5 V, 各芯片的每一路输出可带动的 L E D 为: $2 . 5 \times 2 0 \times 3 = 1 5 0$ 个, 实际情况下, 为了可靠工作, 通常选择驱动一半数量 (约 8 0 个) 的 L E D 驱动, 这样, 每个电子礼花树驱动板可驱动的 L E D 为: $8 0 \times 8 \times 4 = 2 5 6 0$ 个。该电路经长时间的工作实践检验, T P I C 6 B 2 7 3 工作可靠, 系统工作性能良好。

图 2 L E D 电子礼花树驱动电路原理图

2. 2 L E D 显示屏驱动控制

用于发布消息、显示汉字的点阵式 L E D 显示屏通常由若干块 L E D 点阵显示模块组成; 用于显示汉字、图形的 8×8 单色 L E D 显示点阵模块, 每块有 6 4 个 L E D; 而红、绿双色 L E D 显示点阵模块有 6 4 个红色 L E D 和 6 4 个绿色 L E D。为了减少引脚且便于封装, 各种 L E D 显示点阵模块都采用阵列形式排布, 即在行列线的交点处接有显示 L E D。因此, L E D 点阵显示模块的显示驱动只能采用动态驱动方式, 每次最多只能点亮一行 L E D (共阳形式 L E D 显示点阵模块) 或一列 L E D (共阴形式 L E D 显示点阵模块)。由于 T P I C 6 B 2 7 3 是以 O C 门方式输出的, 所以特别适宜选择共阳形式 L E D 显示点阵模块做基础显示单元。图 3 所示是一个单色 L E D 显示模块 (单色 8×8 点阵) 的显示驱动原理图。图中, 由 8 个晶体管为 L E D 点阵显示模块 (8 行 L E D) 提供行驱动电流, T P I C 6 B 2 7 3 则用于控制一个单色 L E D 显示模块的列方向显示, 微机通过总线操作控制来完成对每一个 L E D 点阵显示模块内每个 L E D 显示点的亮、暗控制操作。以此类推, 可实现整屏 L E D 点阵的亮、暗控制, 从而实现 L E D 显示屏汉字或图象的显示控制操作。

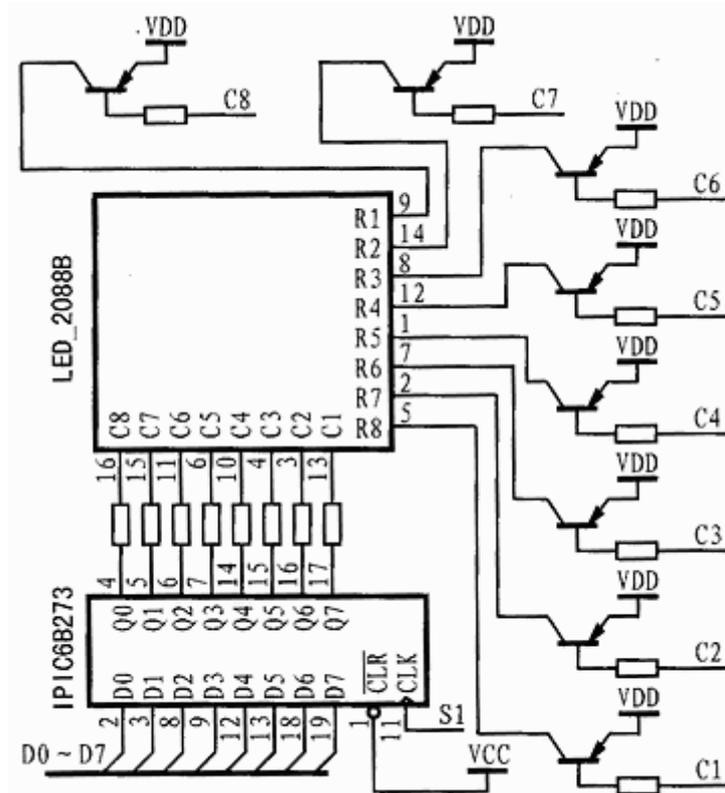


图 3 单色 LED 显示模块显示驱动原理图

红、绿双色 LED 显示点阵模块在同一点阵显示窗内共同封装了红、绿各一个 LED 显示元件。因此，每一个点均可实现红、绿、橙（红色、绿色 LED 同时点亮时）三色的显示。当以占空比的方式控制显示亮度时，还可以实现灰度变化。图 4 是双色 LED 显示点阵模块的显示驱动原理图。若采用共阳形式双色 LED 显示模块，那么双色 LED 显示点阵模块将有 8 路共阳行向驱动引线以及红、绿各 8 路列向灌电流驱动引线。这样，通过对行方向各晶体管的控制便可为显示模块内的红、绿两色 LED 提供动态驱动电流。两个 TPI6B273 则分别控制红、绿色 LED 的列方向显示。因此，对两个 TPI6B273 的适当选通并锁存特定的数据，便可对每一个红、绿双色 LED 显示模块上的显示点实现红、绿、橙或无色 4 种状态的显示控制。

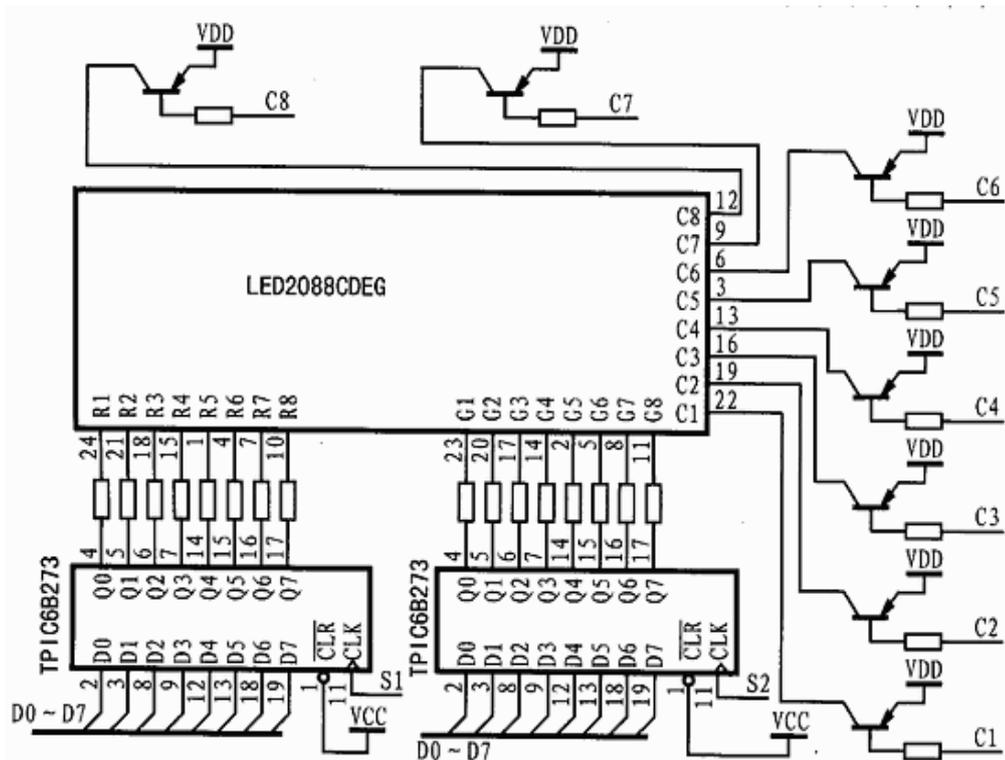


图 4 双色 LED 显示点阵模块的显示驱动原理图